

TROIS CAS DE COMMENSALISME D'UNE NAVICULACÉE ET D'UN *NITZSCHIA* EN TUBES MUQUEUX

Henry GERMAIN*

RÉSUMÉ. — Trois cas de commensalisme ont été distingués : 1er cas : *Navicula lanceolata* (Agardh) Ehr. et *Nitzschia sociabilis* Hustedt. Les tubes sont en général ramifiés, fixés sur des pierres de ruisseaux à eau courante pouvant atteindre une végétation considérable. La formation de ces tubes, qui semble facultative, est à ma connaissance inexplicée. — 2ème cas : *Cymbella prostrata* (Berkeley) Cleve avec le même *Nitzschia sociabilis*. Dans ce cas les tubes ne sont jamais ramifiés, ils se rencontrent en eaux calmes, fixés sur les rives souvent parmi les macrophytes ou les objets flottants, bouées ou carènes de bateaux avec *Cladophora glomerata*. — 3ème cas : (Marin) *Navicula ramosissima* Agardh et *Nitzschia perindistincta* Cholnoky. Ces tubes, très ramifiés, ont valu le nom d'espèce de la Navicule; ils sont fixés dans des cuvettes de rochers découvrant les basses mers ou sur des bouées de corps morts où ils peuvent abonder; le commensalisme n'est pas obligatoire mais fréquent.

ABSTRACT. — Three cases of commensalism have been distinguished : 1st case : *Navicula lanceolata* (Agardh) Ehr. et *Nitzschia sociabilis* Hustedt. The tubes are generally branching, fixed on the flints of the brooks in running water. The formation of tubes is optional and the commensalism also. — 2nd case : *Cymbella prostrata* (Berkeley) Cleve and the same *Nitzschia sociabilis*. In this case the tubes are never branching, they are observed in calm water, on the banks, frequently on vegetation or floating bodies, buoys, hulls of boats often mixed with *Cladophora glomerata*. The commensalism is optional, but the life in tubes is regular. — 3rd case : *Navicula ramosissima* Agardh and *Nitzschia perindistincta* Cholnoky. These are branching species. The tubes are very branching (name of *Navicula*); they are fixed on the rocks, especially in the basins of rocks uncovered at the low water, or on buoys or hulls of boats. The commensalism is not regular, but frequent.

MOTS CLÉS : Tubes muqueux, *Navicula*, *Cymbella*, *Nitzschia*.

Les trois cas de commensalisme distingués ici ne sont pas une nouveauté; ils ont été signalés par MOEBIUS (1893), plus tard par CHOLNOKY (1926, 1930); jamais une signification biologique n'a été donnée et pour ma part je n'ai pas connaissance de travaux récents sur cette question. Voici ces trois cas :

Communication présentée le 31 mai 1984 au Colloque de la Société Phycologique de France à Angers.

* Laboratoire de Botanique-Cryptogamie, UER Médecine-Pharmacie - 16, Bd Daviers, 49000 Angers.

1er cas. — *Navicula lanceolata* (Agardh) Ehr. (= *Navicula avenacea* Brebisson) et *Nitzschia sociabilis* Hustedt.

La Navicule (Pl. 2, fig. 5 et 6) très répandue dans les eaux douces de la région, vit en général libre mais peut aussi, assez souvent, se présenter en tubes pour constituer des masses peu importantes et sporadiques. L'observation dont il est question ici concerne une végétation très dense, affectant de larges zones sur les pierres de plusieurs ruisseaux à eau courante. Cette formation abondante de tubes, très rare semble-t-il à l'heure actuelle, # dû, au cours du siècle dernier, être fréquemment observée par les auteurs qui ont adopté pour elle sous cette forme, le nom de *Schizonema thwaitesii* Grunow (cf. VAN HEURCK, 1880-1885, pl. 15, fig. 18). Quant au *Nitzschia* que j'avais autrefois (1936) nommé *N. paleacea*, il s'agit en réalité d'une espèce créée par HUSTEDT (1957), *Nitzschia sociabilis*, dont le nom d'espèce semble bien adapté à ce commensalisme que HUSTEDT ne mentionne cependant pas. Les fins détails de structure en M.E.T. montrent pas ailleurs une ressemblance étonnante avec *Nitzschia recta* Hantzsch, mais sa taille est 3 fois plus faible (Pl. 2, fig. 7, 8, 9, 10).

Les tubes muqueux sont ici ramifiés (Pl. 1, fig. 1 et 2) et peuvent présenter des renflements (Fig. 3); ils contiennent de nombreux frustules serrés les uns contre les autres. La fig. 4 montre une portion de tube (extrémité sans doute) où les frustules, moins serrés, permettent de distinguer les deux espèces.

Il est remarquable de constater que pour la Navicule, on observe en M.E.T. aux plus forts grossissements, une différence dans les détails de structure, des punctuations ou aréoles des stries : dans les frustules provenant de tubes, il est impossible de mettre en évidence aux plus forts grossissements la fine grille que l'on observe régulièrement dans ceux qui vivent en liberté (Pl. 2, fig. 7 et 8).

2ème cas. — *Cymbella prostrata* (Berkeley) Cleve et *Nitzschia sociabilis* Hustedt.

La Cymbelle assez commune vit exclusivement en tubes, dans l'eau calme de nos étangs, sur les pierres des rives et sur les macrophytes, ou sur les objets flottants dans nos rivières où elle peut se trouver enchevêtrée dans les filaments abondants de *Cladophora glomerata*. Ces tubes ne sont jamais ramifiés et semblent exactement ajustés à la taille de la Cymbelle, qui s'y trouve sur une seule file (Pl. 3, fig. 10 et 11); lorsque les *Nitzschia* sont présents, ils alternent en amas entre deux frustules de Cymbelle (Pl. 3, fig. 13). Ce commensalisme a été signalé, il y a une cinquantaine d'années par CHOLNOKY (1927) qui a considéré le *Nitzschia* comme *N. dissipata*, ce qui est peu surprenant car ces deux espèces ont un aspect très voisin en microscopie photonique. Mais, CHOLNOKY (l. c.) rapporte surtout ce commensalisme avec *Cymbella ventricosa* Kütz., ce qui me suggère deux remarques : d'abord, comme dans le 1er cas, la formation de tubes doit être moins fréquente qu'autrefois lorsqu'avait été créé le sous-genre *Encyonema* pour les Cymbelles en tubes (ce sous-genre comprenait alors quatre ou cinq espèces mais a été abandonné depuis); ensuite, je n'ai rencontré en tubes que *C. prostrata*, et *C. cespitosa* parfois considéré comme synonyme, mais jamais

les autres espèces parfois signalées, en particulier *C. ventricosa*, pourtant la plus commune et dont j'ai observé souvent d'abondantes végétations.

3ème cas. — *Navicula ramosissima* Agardh et *Nitzschia perindistincta* Cholnoky.

Il s'agit ici d'un cas d'espèces marines, donc soumises d'une façon intense à l'agitation du milieu souvent très importante. *Navicula ramosissima* Agardh (= *Schizonema ramosissima* (Grun.) Ag.) est extrêmement fréquente sur nos côtes en tubes muqueux dans les cuvettes de rochers découvrant aux basses mers ou sur les objets flottants tels que les bouées de corps morts; il s'agit ici de tubes très longs et ramifiés (Pl. 4, fig. 14 à 16), qui sont à l'origine du nom. La Navicule, à fort grossissement, est représentée pl. 5 fig. 17 et 18 en M.E.T. La présence de *Nitzschia* n'est pas fixe, mais très fréquente; il s'agit d'une petite *lanceolata* qui, d'après Lange-Bertalot, se rapprocherait de *Nitzschia perindistincta* (CHOLNOKY, 1960) et de trois autres espèces du même auteur observées par lui en Afrique du Sud (Pl. 5, fig. 19-20-21).

En milieu marin, les observations de tubes contenant des groupements mixtes ont été nombreuses depuis les premières descriptions par MOEBIUS (1893); il s'agirait souvent d'une association d'un *Nitzschia* en tubes (*Homeocladia*) avec quelques Navicules. MOEBIUS (1907) signale également *Schizonema grevillei* avec un *Nitzschia* qu'il n'a pu déterminer, mais pourrait être *N. dissipata* (Kützing) Grunow. Enfin, on trouve dans VAN HEURCK (1880-1885, pl. 69, fig. 14), la mention des *Nitzschia tubicola* Grun. habitant fréquemment les tubes de Schizonémées: j'ai eu la possibilité, dans un exsiccata de Rabenhorst, d'observer des échantillons de tubes de *Schizonema grevillei* avec l'espèce *N. tubicola* correspondant parfaitement à la description de Van Heurck.

CONCLUSION

En ce qui concerne les raisons de la formation facultative de tubes par certaines espèces (*N. lanceolata* en particulier), et l'existence d'un commensalisme, également facultatif, avec un *Nitzschia*, les avis des auteurs sont des plus partagés. Pour RICHTER (1879) la formation de tubes serait une adaptation à l'agitation du milieu: cette raison paraît justifiée pour les espèces marines, mais beaucoup moins pour les espèces d'eau douce; au contraire, pour HUSTEDT (1923), suite à des observations sur le lac Balaton, les tubes apparaîtraient seulement là où l'agitation diminue!

Quant au commensalisme, quelle est sa nature exacte? Aucun auteur n'a pu se prononcer sur ce phénomène.

L'éventuelle relation avec les phénomènes de reproduction ont été invoqués sans plus de résultats.

BIBLIOGRAPHIE

- CHOLNOKY, B.V., 1924 — Beiträge zur Kenntnis der Bacillariaceen colonien. *Folia Cryptog.* 1.
- CHOLNOKY, B.V., 1926 — Über die Diatomeen Assoziationen der Umgebung der Dörfer Szamosfalva bei Kolozsvár. *Hedwigia* 66.
- CHOLNOKY, B.V., 1927 — Beiträge zur Kenntnis der Bacillariaceen Kolonien. *Hedwigia* 67.
- CHOLNOKY, B.V., 1929-1930 — Symbiose zwischen Diatomeen. *Arch. Protistenk.* 68 : 523-530.
- CHOLNOKY, B.V., 1960 — Beiträge zur Kenntnis der Diatomeenflora von Natal. *Nova Hedwigia* 2 : 1-128 + 9 pl.
- GERMAIN, H., 1932 — Sur quelques Diatomées d'eau douce vivant en tubes muqueux. *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.* 195 : 445.
- GERMAIN, H., 1936 — Les lieux de développement et de multiplication des Diatomées d'eau douce. *Bull. Soc. Sci. Nat. Ouest France* : 85-90.
- GERMAIN, H., 1980 — Flore des Diatomées. Eaux douces et saumâtres du Massif Armoricain. Boubée, Paris.
- HUSTEDT, F., 1923 — Vorläufige Ergebnisse vergleichender Untersuchungen der Bacillariaceen-Vegetation holsteinischer Seen. *Verh. Intern. Ver. Limnol.* 1 : 98-107.
- HUSTEDT, F., 1957 — Die Diatomeenflora des Flusssystemes der Weser in Gebiet der Hansestadt Bremen. *Abh. Naturwiss. Versam. Bremen.* 34, 3 : 181-440.
- MOEBIUS, M., 1907 — Notiz über Schlauchbildende Diatomeen mit zwei verschiedenen Arten. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 25 (5) : 248-250.
- RICHTER, P., 1879 — New Bacillariaceen. *Hedwigia* 18 (5) : 65-67.
- VAN HEURCK, H., 1880-1885 — *Synopsis* pl. 15, fig. 4 et pl. 69, fig. 14.

LÉGENDES DES PLANCHES

Pl. 1. — Fig. 1 à 5 : *Navicula lanceolata* et *Nitzschia sociabilis*. — 1 et 2 : vue d'ensemble des tubes. Fig. 3 : portions de tubes (avec renflement) plus grossis. Fig. 4 : portion d'un tube à plus fort grossissement montrant les deux espèces. Fig. 5 : détail des deux espèces (vue en microscopie photonique M. P.).

Pl. 2. — Fig. 6 à 10 : En microscopie électronique à transmission (M.E.T.). — Fig. 6 à 8 : *Navicula lanceolata*. Fig. 6 : portion d'un frustule. Fig. 7 et 8 : détail des ponctuations de stries à très fort grossissement résolues en crible (7), non résolues en crible (8). — Fig. 9 et 10 : *Nitzschia sociabilis*. Fig. 9 : un frustule. Fig. 10 : détail des ponctuations à très fort grossissement.

Pl. 3. — Fig. 11 : tubes de *Cymbella prostrata* (vue d'ensemble). Fig. 12 : Tube de *Nitzschia sociabilis*. Fig. 13 : détail des deux espèces à fort grossissement (M. P.).

Pl. 4. — Fig. 14 et 15 : Tubes de *Navicula ramosissima* et *Nitzschia perindistincta* (vue d'ensemble). Fig. 16 et 16 bis : détail des tubes montrant les deux espèces (M. P.).

Pl. 5. — Fig. 17 et 18 : *Navicula ramosissima* (M.E.T.). Fig. 17 : un frustule. Fig. 18 : détail des ponctuations des stries à très fort grossissement. — Fig. 19 à 21 : *Nitzschia perindistincta* (M.E.T.). Fig. 19 : un frustule. Fig. 20 et 21 : détail à plus fort grossissement.

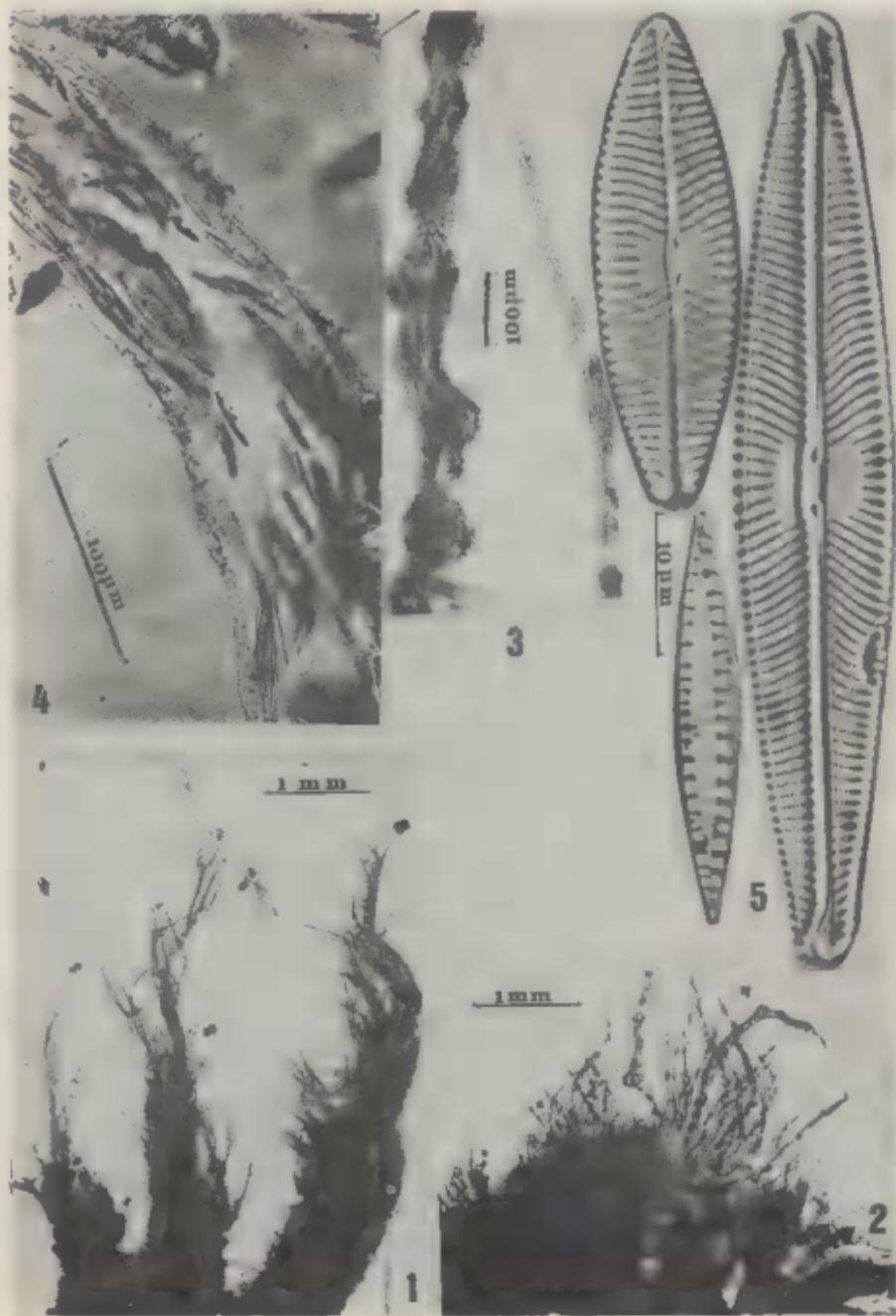


Planche 1



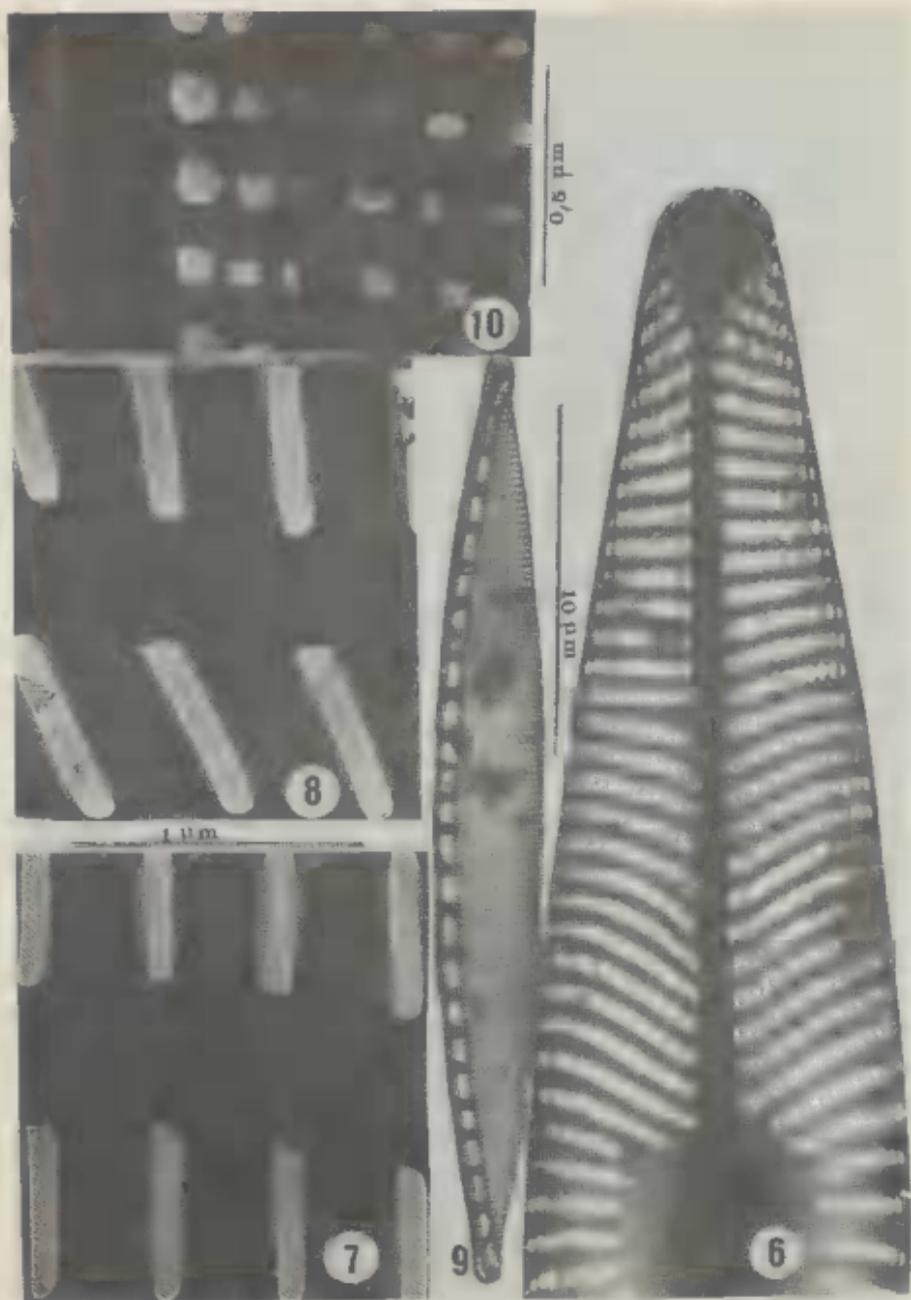


Planche 2

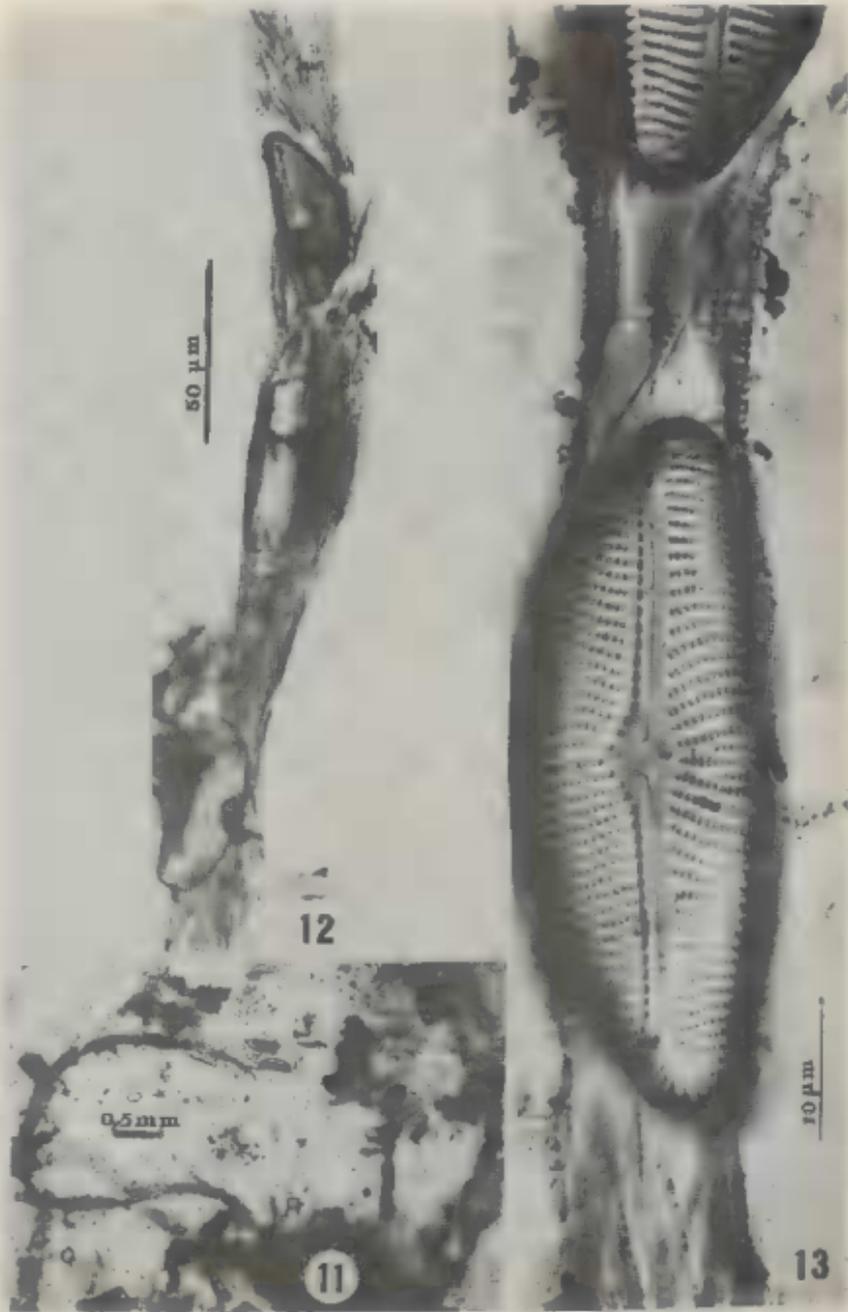


Planche 3





Planche 4

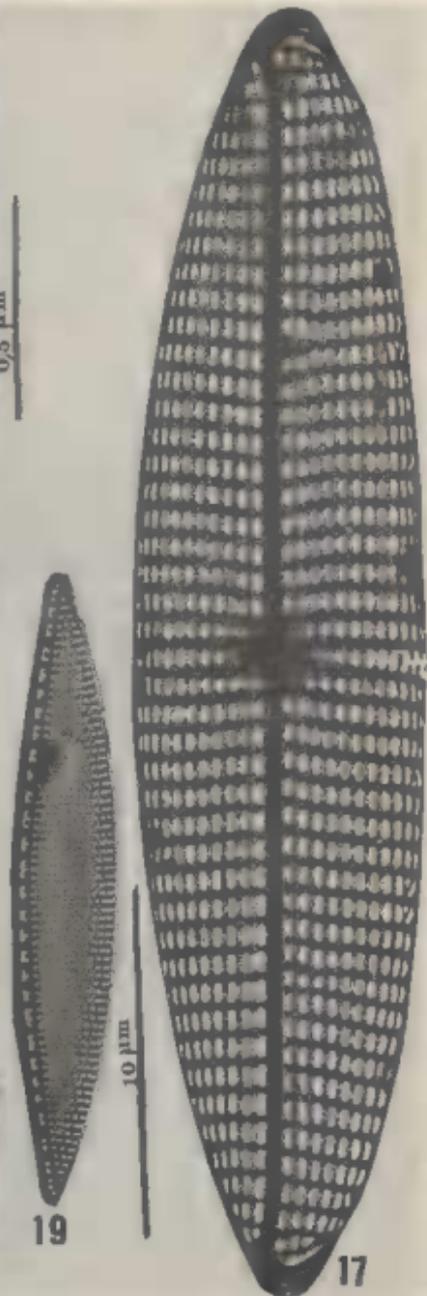
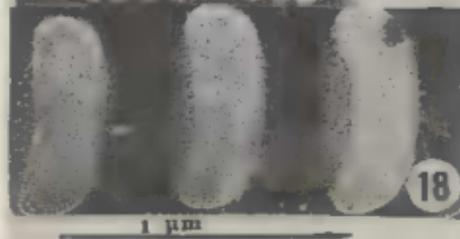
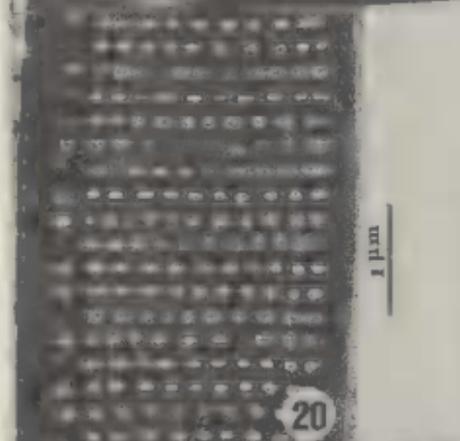


Planche II